

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-230431
(43)Date of publication of application : 22.08.2000

(51)Int.Cl. F02B 77/13
B60R 13/08
G10K 11/162

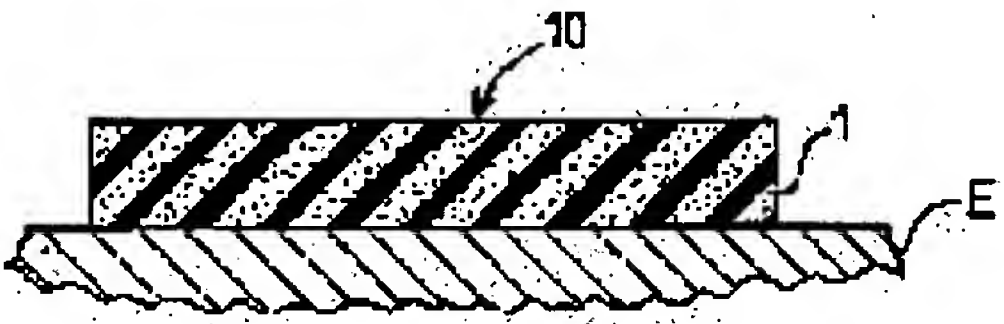
(21)Application number : 11-031566 (71)Applicant : TOKAI RUBBER IND LTD
(22)Date of filing : 09.02.1999 (72)Inventor : OSHIMA HIDEKI
HAMADA MASAOKI
OOTA KATSUYA

(54) SOUNDPROOF COVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve quietness by absorbing the surrounding noise at lower cost with lighter weight compared with the conventional technology.

SOLUTION: A soundproof cover is provided with a sound insulator 1 with exposed surface which is made of foamed polymer material with a closed cell percentage of 20% or more. The soundproof cover is adhered and fixed to a surface of an object E as the sound source to prevent noise emission therefrom. Compared with a conventional sound proof cover which is composed of a sound absorbing material with a closed cell percentage of approximately 5% and a sound insulating sheet made of such materials as a steel sheet, this cover can be made lighter since its specific gravity is much lighter than the steel plate, and can also be made at lower cost since forming and fixing of the sound insulating sheet is not required. With a high closed cell percentage and excellent sound insulating properties, this sound proof cover demonstrates equal sound insulating properties with the conventional cover. Moreover, an exposed surface 10 of the insulator 1 absorbs the surrounding noise, thus improving the quietness.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.03.2003
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-230431
(P2000-230431A)

(43) 公開日 平成12年 8 月22日 (2000. 8. 22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
F 0 2 B 77/13		F 0 2 B 77/13	E 3 D 0 2 3
B 6 0 R 13/08		B 6 0 R 13/08	5 D 0 6 1
G 1 0 K 11/162		G 1 0 K 11/16	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-31566

(22) 出願日 平成11年 2 月 9 日 (1999. 2. 9)

(71) 出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市東三丁目 1 番地

(72) 発明者 大嶋 英揮

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

東海ゴム工業株式会社内

(72) 発明者 濱田 真彰

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

東海ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100081776

弁理士 大川 宏

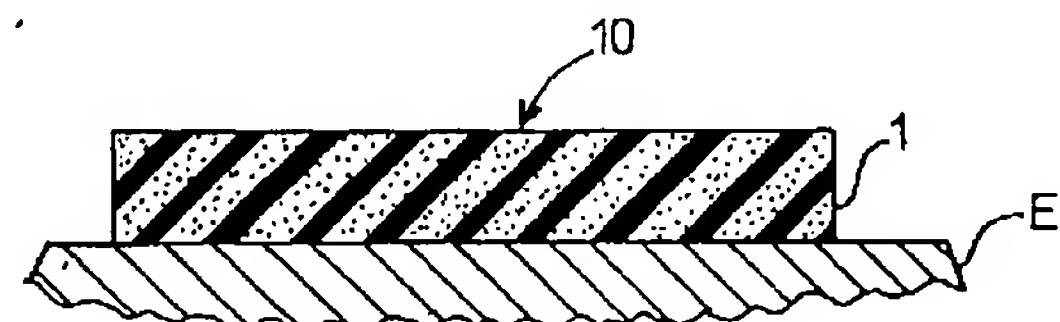
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防音カバー

(57) 【要約】

【課題】 従来技術よりも軽量にして安価でありながら、周囲からの騒音をも吸収して静粛性が向上する防音カバーを提供すること。

【解決手段】 本発明の防音カバーは、独立気泡率20%以上の発泡高分子材で表面が露出している遮音材1からなり、騒音源となる物体Eの表面に接着されて固定され物体Eからの騒音の放出を防止する。独立気泡率5%程度の吸音材と鋼板等からなる遮音板とから構成された従来技術の防音カバーに比べて、本発明の防音カバーは、比重が鋼板よりもずっと軽いため軽量化でき、遮音板の成形と固定が必要でない分、安価にもなる。また、独立気泡率が大きく遮音性に優れているので、従来技術に劣らぬ遮音性が発揮される。さらに、遮音材1の表面10が露出しているため、周囲からの騒音をも吸収して静粛性が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】騒音源となる物体の表面に配設され該物体からの騒音の放出を防止する防音カバーにおいて、独立気泡率20%以上の発泡高分子材からなり表面が露出している遮音材を有することを特徴とする防音カバー。

【請求項2】前記遮音材は、前記物体の前記表面に接合されている、

請求項1記載の防音カバー。

【請求項3】前記遮音材の一部を保持して前記物体に固定する留め具を有する、

請求項1記載の防音カバー。

【請求項4】前記留め具は、前記遮音材のうち少なくとも一部を前記物体に圧着させる、

請求項3記載の防音カバー。

【請求項5】騒音源となる物体の表面に配設され該物体からの騒音の放出を防止する防音カバーにおいて、独立気泡率20%以上の発泡高分子材からなる遮音材と、

該遮音材の表面を覆う独立気泡率10%以下の発泡高分子材からなり表面が露出している吸音層と、を有することを特徴とする防音カバー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、防音技術の技術分野に属し、特に自動車のエンジンブロックからの騒音防止に好適な防音材の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来技術としては、図13に示すように、騒音源となるエンジンブロックEの表面に配設され、エンジンブロックEからの騒音の放出を防止する防音カバーがある。この防音カバーは、エンジンブロックEの表面に当接した発泡ウレタンからなる吸音材101と、吸音材101のほぼ全表面を覆い吸音材101をエンジンブロックEに圧着する遮音板としての鋼板102とから主に構成されている。鋼板102は、先端部がエンジンブロックEにねじ込まれたボルト103と、ボルト103の頭の高さを調整するパイプ状のスペーサ104との間に挿置された防振ゴム製のグロメット105を介して、エンジンブロックEに固定されている。それゆえ、エンジンブロックEの振動が直接鋼板102に伝達されることは防止されている。

【0003】ここで、通常このような構成の防音カバーに使用される吸音材101としての発泡ウレタンは、独立気泡率が数%程度にしか過ぎず、大半が連続気泡によって構成された発泡高分子材である。このように独立気泡率が低く、大半が連続気泡によって構成された吸音材101は、遮音性では劣るものの、優れた吸音性を発揮する。一方、鋼板102は、剛体に近く質量密度が高いので、ほとんど吸音性はないものの、騒音を反射して遮

音するので優れた遮音性を発揮する。それゆえ、エンジンブロックEから発生した騒音は、騒音反射率の高い鋼板とエンジンブロックEとの間を往復するうちに吸音材101に吸収されて減衰し、遮音性に優れた鋼板102から外へ漏れ出す騒音の音圧レベルは低減される。その結果、このような構成の従来技術の防音カバーによれば、騒音が鋼板102の外部に漏れ出すことが防止されており、優れた防音特性が発揮される。

【0004】以上のような従来技術の一例は、特開平9-76836号公報に開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述の従来技術による防音カバーは、優れた防音特性を発揮することができるものの、なお次のような点で改善の余地があった。第一に、遮音板として比重が7~8程度の鋼板102を使用するうえに、鋼板102が十分な遮音性を発揮するには面積当たりの質量が必要であるので、いきおい鋼板102が占める重量がかさみ、軽量化の点で不利であった。なお、鋼板102を硬質プラスチック材からなる遮音板で代替することにより軽量化を図ろうとしても、同遮音板が十分な遮音性を発揮するには面積当たりの質量が必要であるので、遮音性を落とさずには軽量化ができない。

【0006】第二に、吸音材101をエンジンブロックEの表面に押し付ける鋼板102の防振が必要であるので、ボルト103、平ワッシャ、スペーサ104およびグロメット105などの部品を必要とした。それゆえ、部品点数が増加するばかりではなく、組み付け工数も増大するので、その分のコストアップは不可避である。また、必ずしも平坦ではない吸音材101の表面を覆う鋼板102を成形して用意するには、材料費および加工費がかさみ、その分のコストアップも不可避であった。

【0007】第三に、防音カバーの表面が吸音性がなく騒音を反射する鋼板102で覆われているので、周囲からの回り込んだ騒音は、吸収されることなく鋼板102の表面120で反射される。それゆえ、周囲の騒音源から発した騒音や、防音カバーのない部分から発して回り込んだ騒音に対する防音作用がほとんど得られないという不都合もあった。

【0008】そこで本発明は、従来技術に比べて軽量にして安価でありながら、周囲からの騒音をもある程度吸音して静粛性が向上する防音カバーを提供することを解決すべき課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、発明者らは以下の手段を発明した。

（第1手段）本発明の第1手段は、騒音源となる物体の表面に配設され該物体からの騒音の放出を防止する防音カバーにおいて、独立気泡率20%以上の発泡高分子材からなり表面が露出している遮音材を有することを特徴とする防音カバーである。

【0010】ここで、本明細書における独立気泡率は、米国規格「ASTM D 2856」のエアピクノメータ法によって計測された連続気泡率 O_c （次の数1により算出）をもとに、次の数2により算出される値を採用している。

【0011】

【数1】 $O_c [\%] = \{ (V - V1) / V \} \times 100 [\%]$

ただし O_c ：試料の連続気泡率、 V ：試料の外形の体積、 $V1$ ：試料の変形体積

【0012】

【数2】（独立気泡率） $= 100 - O_c -$ （樹脂壁の占める容積分率）

なお、この数2に関してより詳しく理解したい場合には、「プラスチックフォームハンドブック」（牧廣・小坂田篤共編、日刊工業新聞社、昭和48年2月28日）の298頁の数式（2・3）を参照されたい。本手段で遮音材を形成する発泡高分子材の独立気泡率が20%以上と限定されているわけは、十分な遮音性を発揮させるためである。すなわち、図1に示すように、本手段の発泡高分子材としての発泡ウレタン（独立気泡率40%、白丸で図示）は、通常の発泡ウレタン（独立気泡率5%、黒丸で図示）に比べて、遮音性の指標である透過損失が計測範囲の全ての周波数領域で高い。それゆえ、本手段の発泡高分子材からなる遮音材は、従来技術の通常の発泡高分子材からなる吸音材101に比べて遮音性が格段に向上しており、図1から本手段の遮音材単体でもかなり高い遮音作用が得られることが明らかである。なお、同図中で1mm厚の鋼板が高い透過損失を示しているが、このことから鋼板は騒音をあまり透過せず、ほとんど反射してしまうことが窺われる。

【0013】一方、吸音性に関しては、図2に示すように、400Hz以上の周波数帯域では本手段の遮音材としての発泡ウレタン（独立気泡率40%）は、通常の吸音材としての発泡ウレタン（独立気泡率5%）よりも劣っている。しかしながら、本手段の遮音材としての発泡ウレタン（独立気泡率40%）は、遮音板としての鋼板（図略）よりはずっと高い吸音性を発揮するものと考えられる。なぜならば、鋼板の吸音率はほとんどゼロであり、鋼板等からなる遮音板は、入射した音波のうち大半を反射してしまうからである。

【0014】なお、図1の透過損失は、残響室・無響室法（残響室の容積は36m³）によって測定された計測値であり、図2の吸音率は、垂直入射吸音率法で測定された計測値である。いずれの計測も、発明者らが製造した発泡ウレタンを用いて自ら行ったものである。また、発泡高分子材とは、発泡樹脂や発泡ゴムを含むより広い概念の発泡材を指している。

【0015】したがって、本手段では、次のような作用効果が得られる。第一に、本手段の防音カバーでは、主

要構成要素が、前述のように遮音性の高い発泡高分子材からなる遮音材であり、同遮音材の表面を覆う鋼板等の遮音板を必要としない。それゆえ、遮音板の分だけに近い軽量化が可能になり、十分な遮音作用を挙げるためにある程度厚い遮音材を使用しても、かなりの軽量化ができる。すなわち、従来技術の防音カバーが、10mm厚の発泡ウレタン（比重0.1）と1mm厚の鋼板（比重8）とからなるものとし、本手段の防音カバーが30mm厚の発泡ウレタン（比重0.1）だけからなるものと仮定する。すると、本手段の防音カバーの重さは、従来技術の防音カバーの重さの1/3で済む。このように、本手段によれば、防音カバーの重量を従来技術よりも大幅に軽減することができる。

【0016】第二に、本手段では、遮音材が独立気泡率20%以上の発泡高分子材からなるので、前述のように、従来技術で用いていた通常は独立気泡率が数%程度の吸音材101に比べて遮音性が高い。それゆえ、遮音材の表面を覆う鋼板等の遮音板を必要とせず、極論すれば騒音源となる物体の表面に遮音材を接着するだけの構成でも良いので、大幅な部品点数の削減と組み付け工数の削減とが可能になる。その結果、本手段の防音カバーは、従来技術の防音カバーと比較してずっと安価に製造することが可能になる。

【0017】第三に、本手段の防音カバーでは、遮音材の表面が露出しているため、表面が鋼板からなる従来技術の防音カバーと比べて、周囲から入射した騒音をあまり反射せず、高い吸音率が発揮される。それゆえ、本手段の防音カバーを用いれば、周囲からの騒音をもある程度吸音して静粛性が向上する。したがって、本手段の防音カバーによれば、従来技術に比べてずっと軽量かつ安価でありながら、周囲からの騒音をもある程度吸音して静粛性が向上するという効果がある。

【0018】（第2手段）本発明の第2手段は、前述の第1手段において、前記遮音材が前記物体の前記表面に接合されている防音カバーである。本手段では、騒音源となる物体の表面に、前述の遮音材が接着剤等によって接合されているので、同物体の表面の振動を制振する作用も発揮され、静粛性がより向上する。

【0019】したがって本手段によれば、前述の第1手段の効果に加えて、制振作用が生じるとともに、静粛性が向上するという効果がある。

（第3手段）本発明の第3手段は、前述の第1手段において、前記遮音材の一部を保持して前記物体に固定する留め具を有する防音カバーである。なお、留め具の材料は、使用条件に耐えうる材料であれば、打ち抜き鋼板等の金属であっても射出成形された合成樹脂等であっても構わない。

【0020】本手段では、ボルト等を介して留め具により遮音材が固定されているので、接着剤等で遮音材が接合されている場合に比べて、遮音材の脱着や交換が容易

である。それゆえ、遮音材を交換する場合や、整備等の目的で遮音材を外す必要があるときに工数がかからなくて済む。したがって本手段によれば、前述の第1手段の効果に加えて、遮音材の脱着や交換が容易であるので、遮音材を交換する場合や、整備等の目的で遮音材を外す場合に簡便であるという効果がある。

【0021】(第4手段) 本発明の第4手段は、前述の第3手段において、前記留め具は、前記遮音材のうち少なくとも一部を前記物体に圧着させる防音カバーである。本手段では、騒音源となる物体の表面に、前述の遮音材のうち少なくとも一部が留め具によって圧着されているので、同物体の表面の振動を制振する作用も発揮され、静粛性がより向上する。

【0022】したがって本手段によれば、前述の第3手段の効果に加えて、制振作用が生じるとともに、静粛性が向上するという効果がある。

(第5手段) 本発明の第5手段は、騒音源となる物体の表面に配設され該物体からの騒音の放出を防止する防音カバーにおいて、独立気泡率20%以上の発泡高分子材からなる遮音材と、該遮音材の表面を覆っている独立気泡率10%以下の発泡高分子材からなり表面が露出している吸音層とを有することを特徴とする防音カバーである。すなわち、本手段は、前述の第1手段の遮音材の表面が、独立気泡率10%以下の発泡高分子材からなり表面が露出している吸音層によって覆われている防音カバーである。

【0023】本手段では、遮音材によって騒音源である物体からの騒音を遮音して外部へ騒音が漏れるのが防止されているばかりではなく、遮音材の表面を覆っている吸音層の表面が露出しているので、外部から入射した騒音が効果的に吸収される。しかも、前述のように独立気泡率10%以下の発泡高分子材からなる吸音層は、高い吸音率を発揮するうえに、吸音層を通り抜けた騒音は吸音層の下に遮音材によってさらに吸収されるので、外部への騒音の反射がほとんど無くなる。

【0024】したがって本手段によれば、前述の第1手段の効果に加えて、外部から入射した騒音の反射がほとんど無くなり、静粛性がより向上するという効果がある。

【0025】

【発明の実施の形態】 本発明の防音カバーの実施の形態については、当業者に実施可能な理解が得られるよう、以下の実施例で明確かつ十分に説明する。

【実施例1】

(実施例1の構成) 本発明の実施例1としての防音カバーは、その断面を図3に示すように、騒音源となるエンジンプロックEの表面に配設されエンジンプロックEからの騒音の放出を防止する遮音材1からなる。本実施例の特徴は、防音カバーが、独立気泡率20%以上の発泡高分子材からなり表面10が露出している遮音材1から

なることと、遮音材1がエンジンプロックEの表面に接着剤で接合されていることとである。より具体的には、遮音材1は、厚さが30mmで独立気泡率が40%の発泡ウレタンから形成されており、遮音材1の裏面は、ウレタン系の自己硬化性接着剤によってエンジンプロックEの表面に接着されている。

【0026】(実施例1の作用効果) 本実施例の防音カバーは、以上のように構成されているので、以下のような作用効果を発揮する。第一に、本実施例の防音カバーは、前述のように、独立気泡率が40%もある遮音性の高い発泡ウレタンからなる厚さ30mmの遮音材1からなり、遮音材1の表面10を覆う鋼板等の遮音板を必要としない。それゆえ、従来技術の鋼板製の遮音板102(図13参照)の分だけに近い軽量化が可能になり、十分な遮音作用を挙げるために30mmもの厚さの遮音材1を使用しても、前述のようにかなりの軽量化(重量半減ないしそれ以上の軽量化)が可能である。その結果、本実施例の防音カバーによれば、従来技術とほぼ同等の遮音作用が得られながら、従来技術に比べて著しい軽量化ができるという効果がある。

【0027】第二に、本実施例の防音カバーは、厚さが30mmで独立気泡率が40%の発泡ウレタンからなる遮音材1であるので、前述のように、従来技術で用いていた通常は独立気泡率が5%程度の発泡ウレタンからなる吸音材に比べて遮音性が高い。それゆえ、遮音材1の表面10を覆う鋼板等の遮音板を必要とせず、エンジンプロックEの表面に遮音材1を接着するだけの構成であるから、前述の従来技術に比べて、大幅な部品点数の削減と組み付け工数の削減とが可能になる。その結果、本実施例の防音カバーによれば、従来技術の防音カバーと比較してずっと安価に製造することが可能になるという効果がある。

【0028】第三に、本実施例の防音カバーでは、遮音材1の表面10が露出しているので、表面が鋼板102(図13参照)からなる従来技術の防音カバーと比べて、周囲から入射した騒音をあまり反射せず、高い吸音率が発揮される。それゆえ、本実施例の防音カバーを用いれば、周囲からの騒音をもある程度吸収して静粛性がより向上するという効果がある。

【0029】第四に、本実施例の防音カバーでは、騒音源となるエンジンプロックEの表面に遮音材1が接着されているので、エンジンプロックEの表面の振動を抑制する制振作用も発揮される。その結果、本実施例の防音カバーによれば、エンジンプロックEが制振される分だけ静粛性が向上し、エンジンプロックEの制振作用も得られるという効果がある。

【0030】したがって、本実施例の防音カバーによれば、従来技術に比べてずっと軽量かつ安価でありながら、周囲からの騒音をある程度吸収して静粛性が向上するという効果がある。そればかりではなく、エンジンプ

ロックEの表面の振動を抑制して制振作用も発揮されるので、静粛性がよりいっそう向上し、防振性も得られるという効果もある。

【0031】(実施例1の変形態様1) 本実施例の変形態様1として、エンジンブロックEの表面のうち少なくとも一部が曲面で形成されており、エンジンブロックEの表面に沿って接着された遮音材1からなる防音カバーの実施が可能である。なお、本変形態様の防音カバーでは、必ずしも遮音材1の裏面全体がエンジンブロックEの表面に接着されていることを要しない。

【0032】本変形態様では、遮音材1が伸縮自在の発泡ウレタンから形成されているので、遮音材1の裏面全体でエンジンブロックEの表面に接着されており、遮音材1が覆う全ての表面でエンジンブロックEからの騒音の放出が防止される。したがって、本変形態様の防音カバーによれば、エンジンブロックEの表面に曲率や凹凸があっても、実施例1と同様に取付けが容易であり、実施例1と同様の効果が得られる。

【0033】[実施例2]

(実施例2の構成) 本発明の実施例2としての防音カバーは、図4に外観を示すように、実施例1と同様の遮音材1と、遮音材1のほぼ四隅を保持してエンジンブロックEに固定する四つの留め具2を有する防音カバーである。本実施例の防音カバーにおいては、図5に断面を示すように、各留め具2は打ち抜き鋼板をクランク状に曲げて形成されている。各留め具2は、ボルト孔のある一端が外部に露出しているが、同一端を除いて大半の部分(本体部)が発泡ウレタンからなる遮音材1に挿入されているので、外部から回り込んできた騒音が留め具2の本体部で反射されることがない。また、遮音材1は、おおむねその四隅で、各留め具2を介してエンジンブロックEにボルト3で固定されている。

【0034】なお、各留め具2は発泡ウレタンからなる遮音材1が形成される際に、予め型の中に埋設されることが望ましいが、遮音材1の形成後に切り込みを作って挿入しても良い。挿入する際には、遮音材1に形成された切り込みの内部に接着剤を塗布しておく、各留め具2が遮音材1に接合されて好都合である。逆に、接着剤を用いずに各留め具2を遮音材1に単に挿入しただけであると、ボルト3の脱着なしに各留め具2から遮音材1だけを脱着することができる。

【0035】(実施例2の作用効果) 本実施例の防音カバーでは、遮音材1が留め具2によりボルト3を介してエンジンブロックEに固定されているので、接着剤等で遮音材1がエンジンブロックEに接合されている場合に比べて、遮音材1の脱着や交換が容易である。それゆえ、遮音材1を交換する場合や、整備等の目的で遮音材1を外す必要があるときに工数がかからなくて済む。

【0036】したがって、本実施例の防音カバーによれば、前述の実施例1に準ずる効果を挙げられるばかりで

はなく、遮音材1を交換する場合やエンジン整備等の目的で遮音材1を外す場合に簡便であるという効果がある。

(実施例2の変形態様1) 本実施例の変形態様1として、図6に示すように、遮音材1の裏面11が各留め具2の底面よりも突出しており、エンジンブロックEに取り付ける際の圧縮しろCが形成されている防音カバーの実施が可能である。本変形態様の防音カバーでは、圧縮しろCの分だけ遮音材1が圧縮され、圧縮された遮音材1のもつゴム弾性力によって、遮音材1の裏面11がエンジンブロックEの表面に付勢されつつ圧着される。

【0037】すなわち、本変形態様の防音カバーでは、騒音源となるエンジンブロックEの表面に遮音材1の全体が底面11で圧着しているので、エンジンブロックEの表面の振動を制振する作用も発揮され、静粛性がより向上する。したがって、本変形態様の防音カバーによれば、前述の実施例2の効果に加えて、エンジンブロックEの制振作用が生じるとともに、静粛性が向上するという効果がある。換言すれば、前述の実施例1とはほぼ同様の効果が得られるうえに、遮音材1を交換する場合や整備等の目的で遮音材1を外す場合に簡便であるという効果がある。

【0038】(実施例2の変形態様2) 本実施例の変形態様2として、図6に示した圧縮代Cのある遮音材1に、予めU字状に形状を付与しておく防音カバーの実施が可能である。本変形態様では、エンジンブロックEに両端部で固定された遮音材1が、平坦に伸ばされた状態から元のU字状の形状に戻ろうとするので、遮音材1の中央部付近も適当な付勢力をもってエンジンブロックEに圧着せしめられる。その結果、前述の本実施例の変形態様1に勝って、エンジンブロックEに対する制振作用が発揮されるという効果がある。

【0039】(実施例2の変形態様3) 本実施例の変形態様3として、コストダウンを重視する場合には、各留め具2はボルト止めでなくエンジンブロックEに溶接されている構成の防音カバーの実施も可能である。本変形態様によれば、エンジンブロックEにボルト孔を形成する必要がなくなるので、コストダウンが可能になるばかりではなく、エンジンブロックEの壁面の厚さに関する制約もなくなって好都合である。

【0040】なお、留め具3が遮音材1に接着されておらず、単に遮音材1に挿入されているだけであれば、遮音材1の脱着や交換は容易である。

[実施例3]

(実施例3の構成) 本発明の実施例3としての防音カバーは、図7および図8に示すように、遮音材1と、遮音材1の側面に一端が接着され他端がエンジンブロックEにボルト3で固定された複数のL字留め具4を有する。

【0041】(実施例3の作用効果) 本実施例の防音カバーによっても、前述の実施例2と同様の作用効果が得

られる。

(実施例3の各変形態様) 本実施例に対しても、前述の実施例2に対するその変形態様1〜3に相当する変形態様の実施が可能であり、実施例2の各変形態様に対応する作用効果が得られる。

【0042】[実施例4]

(実施例4の構成) 本発明の実施例4としての防音カバーは、図9および図10に示すように、遮音材1と、遮音材1を一方から他方へまたぐ形状の留め具5とからなる。留め具5の両端部には、それぞれボルト孔が形成されており、ボルト3によってエンジンプロックEに固定される。この際、遮音材1の厚さは適正な圧縮しろをもって設定されており、遮音材1は留め具5によって圧縮され、エンジンプロックEに圧着している。

【0043】(実施例4の作用効果) 本実施例の防音カバーでは、騒音源となるエンジンプロックEの表面に遮音材1の全体が留め具5により圧着しているので、圧縮された遮音材1がエンジンプロックEの表面の振動を抑制する制振作用も発揮され、静粛性がより向上する。したがって、本実施例の防音カバーによれば、前述の実施例2の効果に加えて、エンジンプロックEの制振作用がより効果的に生じるとともに、静粛性が向上するという効果がある。換言すれば、前述の実施例1とほぼ同様の効果が得られるうえに、遮音材1を交換する場合やエンジン整備等の目的で遮音材1を外す場合に簡便であるという効果がある。

【0044】また、複数の留め具5を使ったり、留め具5の内側に遮音材1に食い込む凸部を形成したりすれば、遮音材1の固定がより確実になるという効果もある。

[実施例5]

(実施例5の構成) 本発明の実施例5としての防音カバーは、図11に断面を示すように、遮音材1の底面11がエンジンプロックEの凹凸形状に合わせて成形されている点を除き、前述の実施例2とほぼ同様の構成をしている。ただし、遮音材1の底面11の形状は、適正な圧縮しろをもって形成されている。

【0045】(実施例5の作用効果) 本実施例の防音カバーは、かなり広範な外形のエンジンプロックEに適用することができる。そればかりではなく、遮音材1のうちエンジンプロックEの凹部に埋り込む部分では表面10までの厚さが厚くなるので、同凹部から発生する騒音を抑制する作用がより大きくなる。

【0046】したがって、本実施例の防音カバーによれば、前述の実施例2の効果に加えて、凹凸のあるエンジンプロックEに適用が容易になるばかりではなく、遮音性がより向上するという効果がある。

(実施例5の各種変形態様) 本実施例の防音カバーは、前述のように実施例2を基礎にした構成としたが、前述の実施例1〜4のうちいずれの実施例およびその変形態

様を基礎にしても、本実施例と同様の構成の変形態様を実施することができる。これらの各変形態様においては、構成の基礎となった実施例等の効果に加えて、凹凸のあるエンジンプロックEに適用が容易になるばかりではなく、遮音性がより向上するという効果がある。

【0047】[実施例6]

(実施例6の構成) 本発明の実施例6としての防音カバーは、図12に断面を示すように、エンジンプロックEの表面に当接した独立気泡率40%の発泡ウレタンからなる遮音材1と、遮音材1の表面10を覆っている独立気泡率5%の発泡ウレタンからなり表面60が露出している吸音層6とを有する。すなわち、本実施例は、前述の実施例2の遮音材1の表面10が、独立気泡率10%以下の発泡高分子材からなり表面60が露出している吸音層6によって覆われている防音カバーである。

【0048】(実施例6の作用効果) 本実施例の防音カバーでは、遮音材1によってエンジンプロックEからの騒音を遮音して外部へ騒音が漏れるのが防止されているばかりではなく、遮音材1の表面10を覆っている吸音層6の表面60が露出しているので、外部から入射した騒音が効果的に吸収される。しかも、解決手段の項で図2を参照して説明したように、独立気泡率5%の発泡ウレタンからなる吸音層6は高い吸音率を発揮するうえに、吸音層6を通り抜けた騒音は吸音層6の下で遮音材1によってさらに吸収されるので、外部への騒音の反射がほとんど無くなる。

【0049】したがって、本実施例の防音カバーによれば、前述の実施例2の効果に加えて、外部から入射した騒音の反射がほとんど無くなり、静粛性がより向上するという効果がある。

(実施例6の各種変形態様) 本実施例の防音カバーは、前述のように実施例2を基礎にした構成としたが、前述の実施例1〜4のうちいずれの実施例およびその変形態様を基礎にしてもこのような構成の変形態様を実施することが可能である。これらの各種変形態様においても、その構成の基礎となった実施例等の効果に加えて、外部から入射した騒音の反射がほとんど無くなり、静粛性がより向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の遮音材の遮音特性を示すグラフ

【図2】 本発明の遮音材の吸音特性を示すグラフ

【図3】 実施例1としての防音カバーの構成を示す断面図

【図4】 実施例2としての防音カバーの構成を示す斜視図

【図5】 実施例2としての防音カバーの構成を示す断面図

【図6】 実施例2の変形態様1の防音カバーの構成を示す断面図

【図7】 実施例3としての防音カバーの構成を示す斜

視図

【図8】 実施例3としての防音カバーの構成を示す断面図

【図9】 実施例4としての防音カバーの構成を示す斜視図

【図10】 実施例4としての防音カバーの構成を示す断面図

【図11】 実施例5としての防音カバーの構成を示す断面図

【図12】 実施例6としての防音カバーの構成を示す断面図

【図13】 従来技術としての防音カバーの構成を示す断面図

【符号の説明】

1：遮音材（独立気泡率40%の発泡ウレタン） 1

0：表面 11：裏面

2, 4, 5：留め具 3：ボルト

6：吸音層（独立気泡率5%の発泡ウレタン） 6

0：表面

E：エンジンプロック（騒音源となる物体として）

C：圧縮しろ

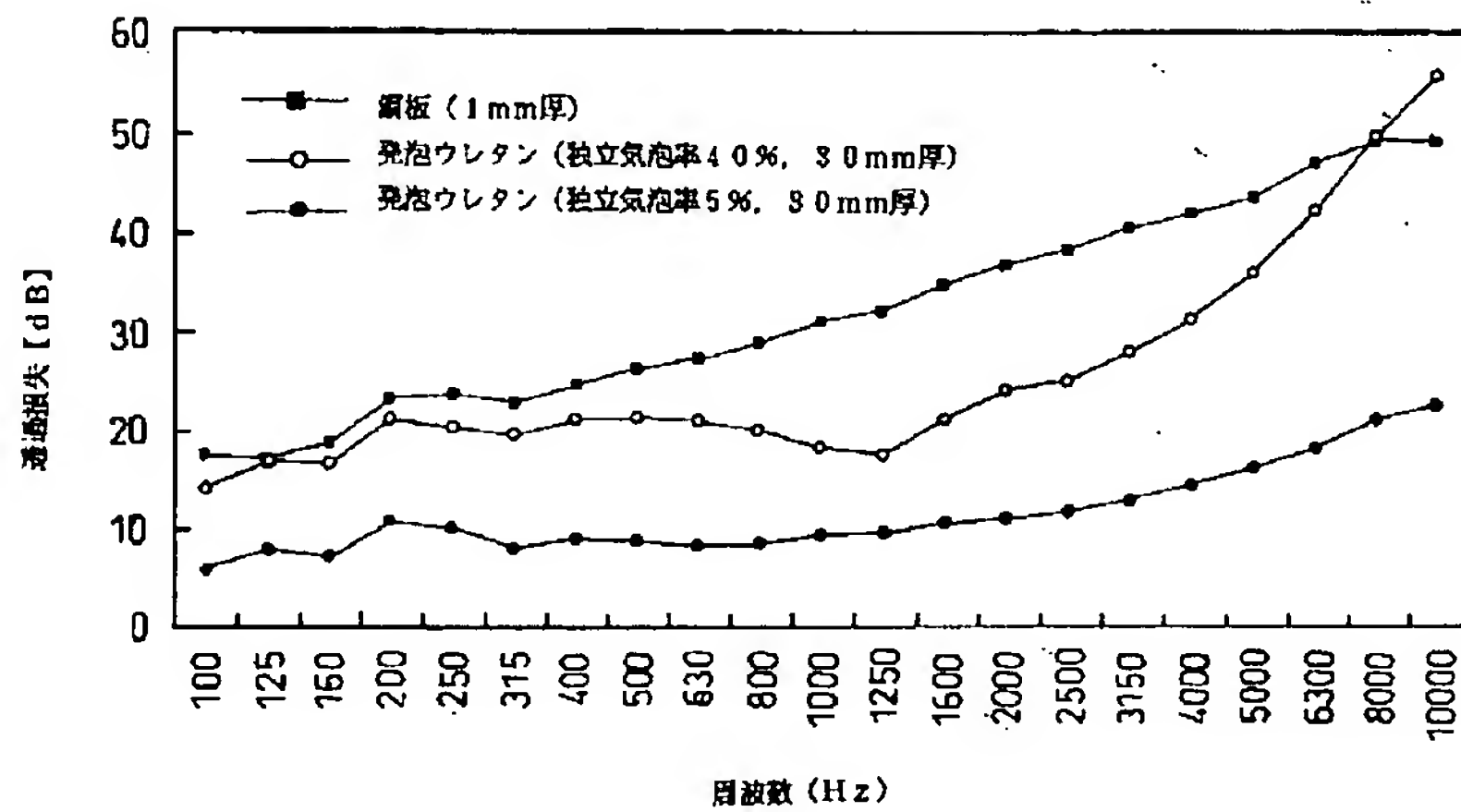
101：吸音材 110：同表面

102：鉄板（遮音材として） 120：同表面

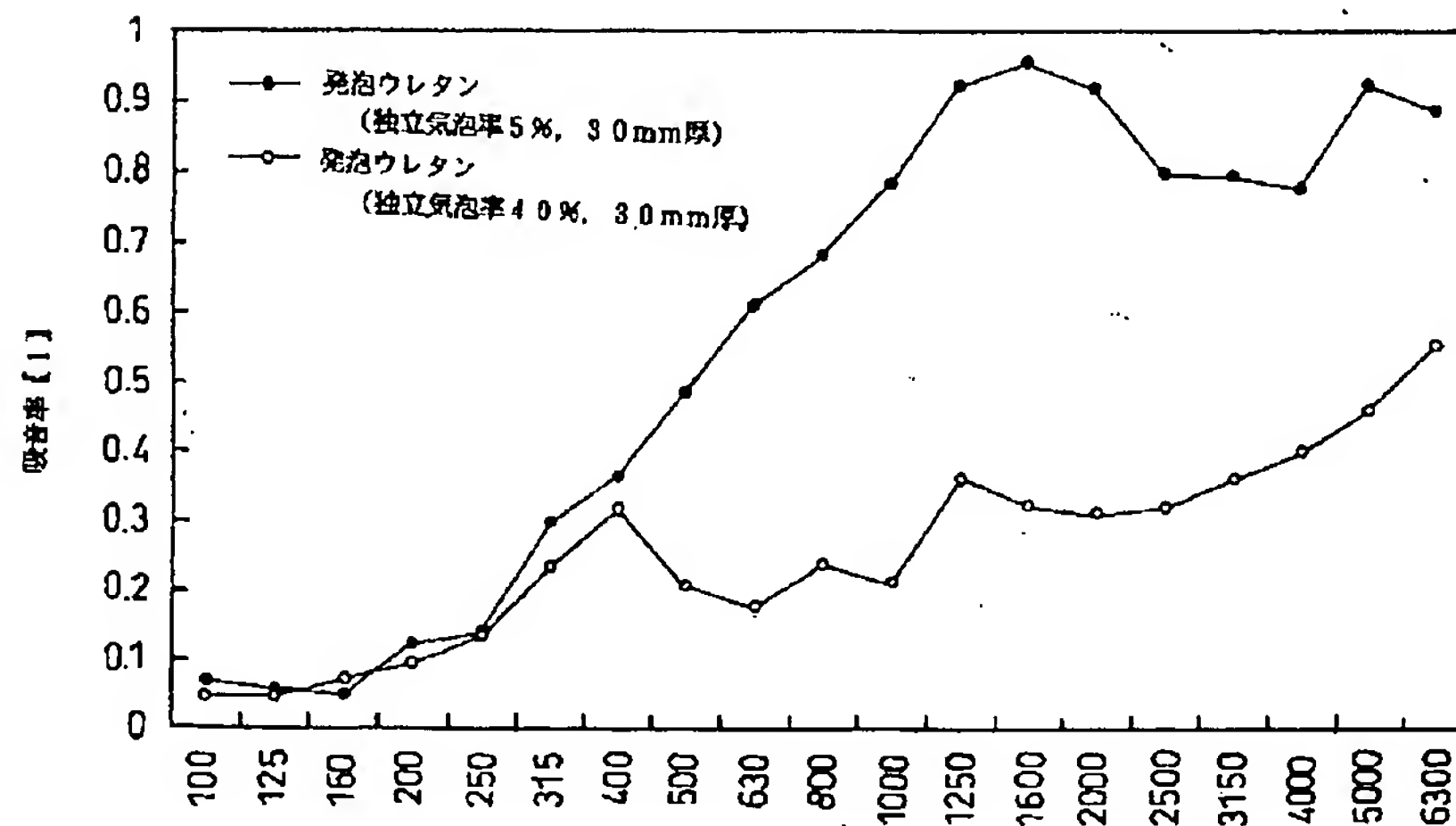
103：ボルト 104：スペーサ 105：グロ

メット（防振ゴム）

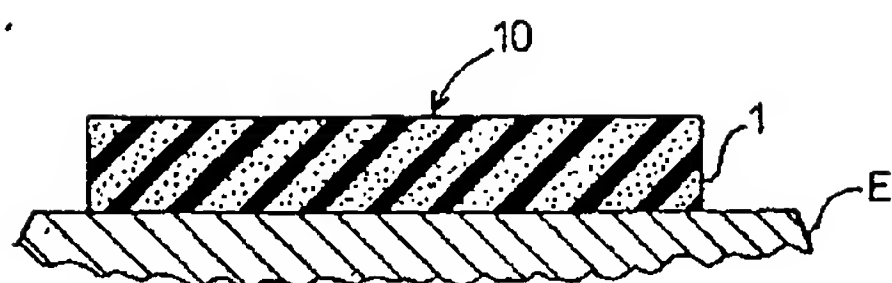
【図1】



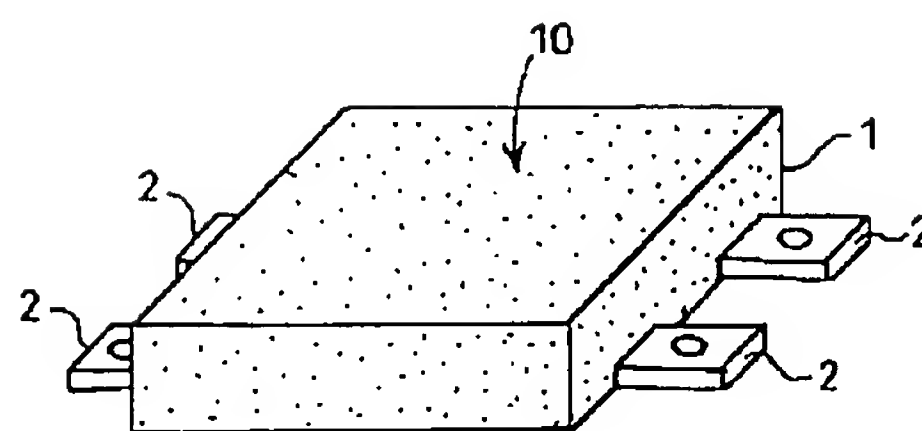
【図2】



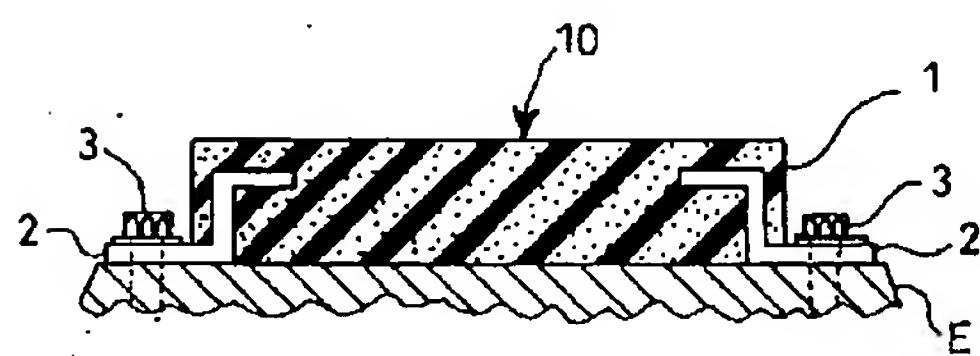
【図3】



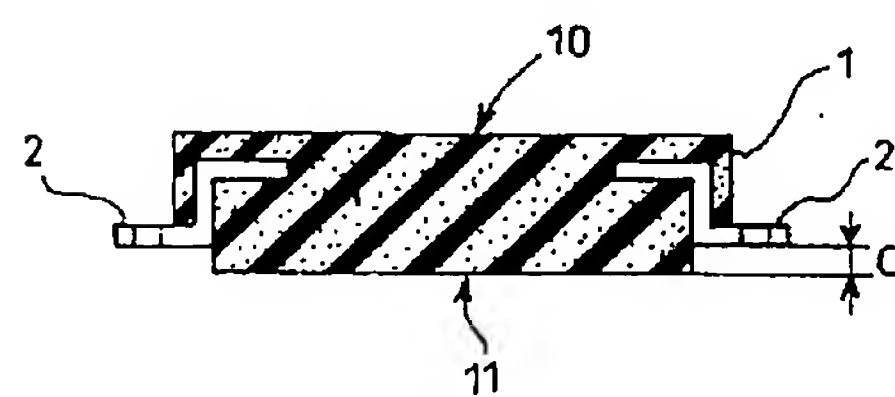
【図4】



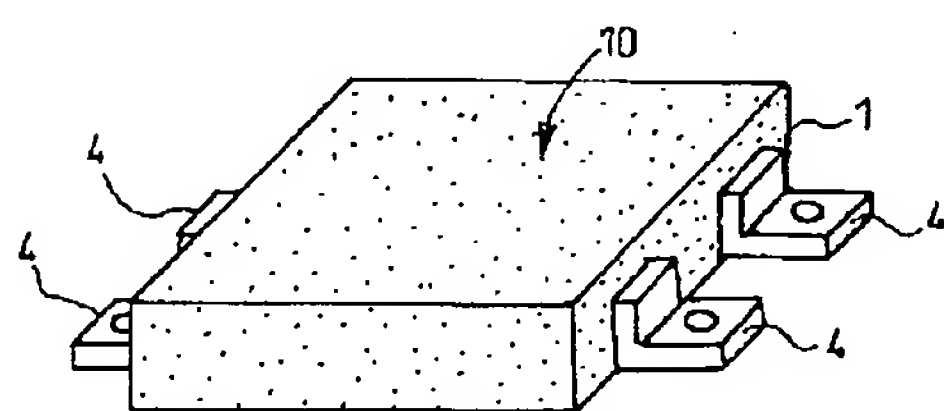
【図5】



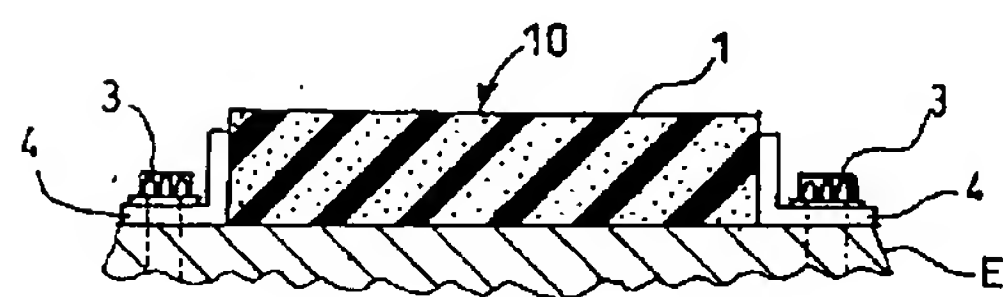
【図6】



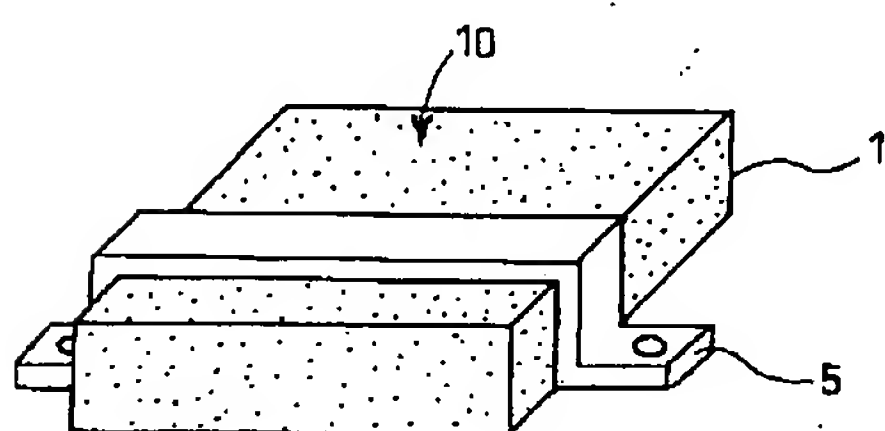
【図7】



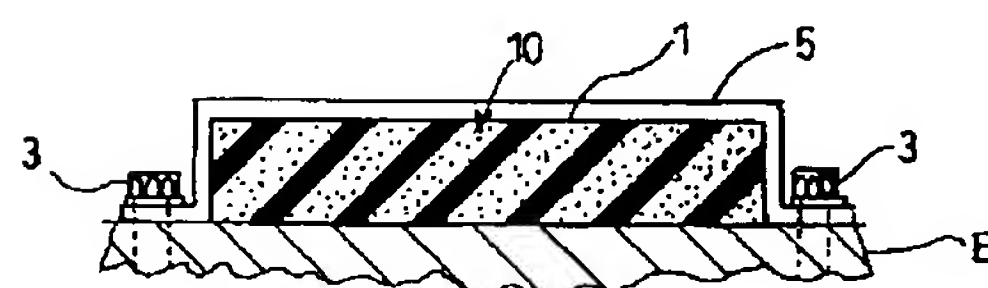
【図8】



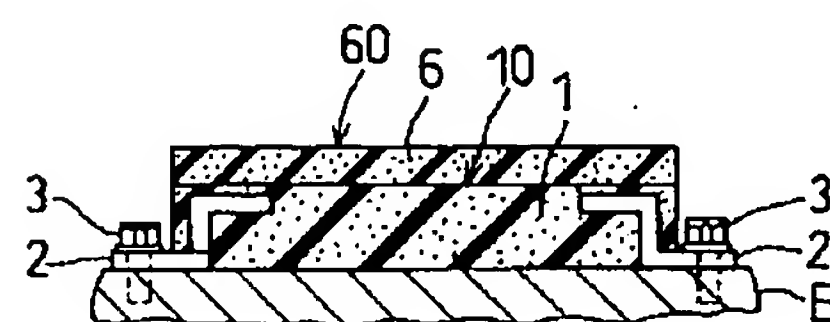
【図9】



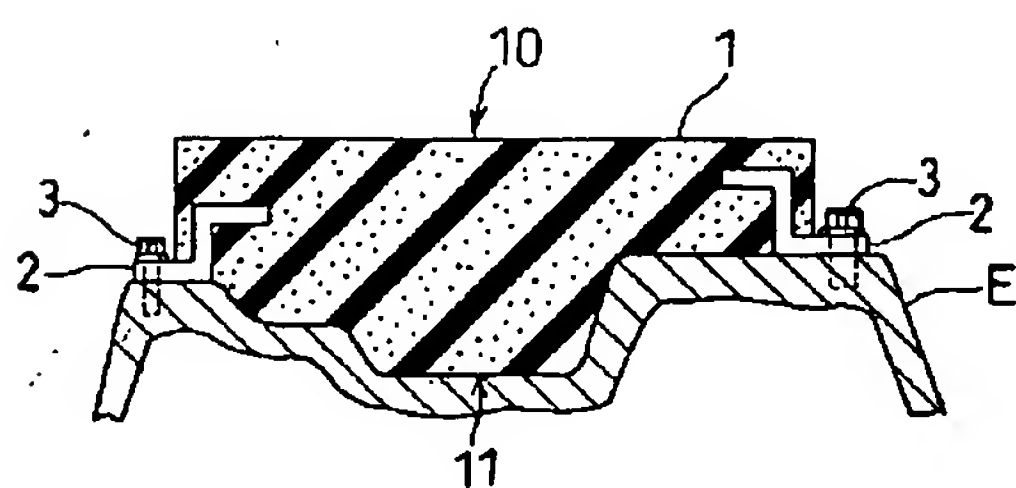
【図10】



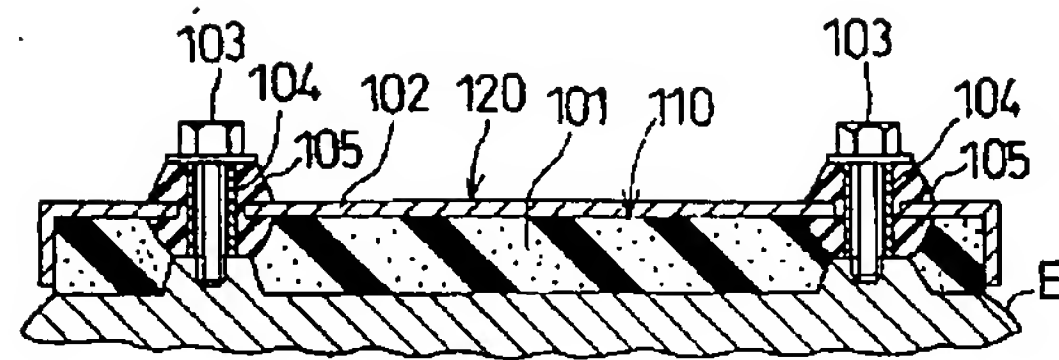
【図12】



【図11】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 勝矢
愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地
東海ゴム工業株式会社内

Fターム(参考) 3D023 BA02 BB29 BC00 BD21 BE04
BE20 BE35
5D061 AA06 AA26 DD02